1. Utilisation conforme

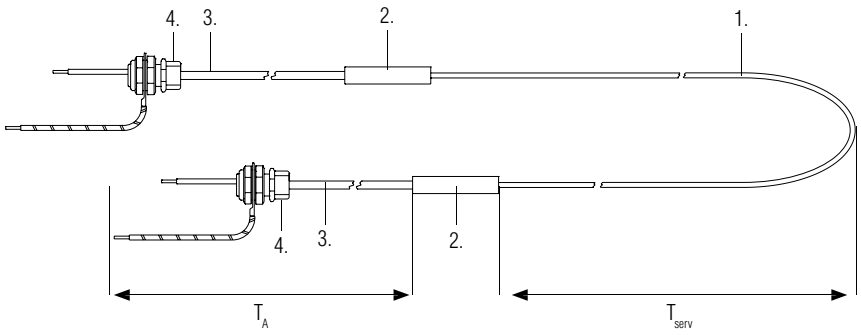
Le circuit de traçage électrique monoconducteur à isolation minérale, du type 27-3641-.2../…./…., est un chauffage électrique gainé, à isolation minérale, étanche à l'eau. Sa gaine est en acier inoxydable 1.4541 ou en alliage 2.4816. Ces circuits chauffants sont utilisés pour le (ré)chauffage et le maintien en température de tuyauteries, cuves et autres équipements similaires.

2. Description du produit

Câble chauffant EMK

1. Conducteur chauffant
2. Isolant en oxyde de magnésium (MgO)
3. Surgaine

Circuit de traçage électrique EMK



1. Câble chauffant EMK
2. Manchon de raccordement
3. Terminaison froide
4. Presse-étoupe

En dehors de la puissance atteinte par le circuit de traçage électrique, les températures de service pouvant être atteintes dépendent également des conditions de fonctionnement suivantes et peuvent avoir une influence sur ces dernières:

- Conductivité thermique du matériau à chauffer,
- Conductivité thermique du matériau à chauffer,
- Nature et épaisseur de l'isolant ainsi que ses caractéristiques.

Les circuits de traçage électrique de cette série peuvent être utilisés pour un état de fonctionnement régulé allant jusqu'à 650 °C au niveau du conducteur chauffant.

Résistance chimique:

La surgaine en VA 1.4541 ou 2.4816 peut être mise en œuvre dans de nombreux domaines d'utilisation toutefois, en présence de liquides ou gaz chimiques, son emploi sera restreint. Avant de mettre le circuit de traçage électrique en service, il appartiendra à l'exploitant de s'assurer que les conditions de fonctionnement sont compatibles avec cette restriction d'usage.

3. Marquage et consignes de sécurité

Marquage

Les passages particulièrement importants du présent mode d'emploi sont signalés par un pictogramme:

⚠ DANGER

DANGER indique un danger de mort ou de blessures graves s'il n'est pas évité.

⚠ AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique un danger pouvant entraîner la mort ou de graves blessures s'il n'est pas évité.

⚠ ATTENTION

PRUDENCE indique un danger pouvant entraîner des blessures s'il n'est pas évité.

ⓘ AVIS

ATTENTION indique des mesures permettant d'éviter des dommages matériels.

ⓘ A noter

Remarques et informations importantes pour un usage efficace, économique et respectueux de l'environnement.

Consignes de sécurité

- Avant la mise en service, vérifiez le marquage du circuit chauffant utilisé afin de vous assurer que ce dernier est parfaitement adapté à l'usage prévu.
- Concernant les équipements électriques, il conviendra de respecter les dispositions applicables en matière d'installation et d'exploitation (notamment les directives européennes 1999/92/CE et 94/9/CE, les normes EN 60079-0, EN 60079-14, EN 60079-30-2, EN 61241-0 et/ou EN 61241-14 et les normes allemandes DIN VDE 0100 ou autres dispositions nationales applicables).
- L'installation doit être réalisée par un électricien qualifié ayant suivi une formation spécifique sur les systèmes de traçage électrique en atmosphères explosibles. Les consignes figurant dans les notices d'instructions fournies par le fabricant doivent impérativement être respectées.
- Il convient de respecter l'ensemble des dispositions légales en vigueur ainsi que les réglementations applicables en matière de protection du travail, de prévention des accidents et de respect de l'environnement.
- Un non-respect des règles de l'art lors du montage du système de traçage et des systèmes périphériques ou un endommagement du circuit chauffant peuvent provoquer des courts-circuits et incendies lorsque le système est en service.
- L'exploitant d'une installation électrique en atmosphère explosible est tenu de maintenir ses équipements en parfait état de fonctionnement, de les utiliser conformément à leur destination, de les contrôler et d'en assurer la maintenance et la réparation.

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784

4. Consignes de manipulation des circuits de traçage

A noter

4.1. Stockage

- Les circuits de traçage électrique EMK doivent être stockés dans un endroit protégé, propre et sec.
- Il conviendra de s'assurer que le circuit de traçage soit protégé contre tout endommagement mécanique et agressions climatiques.
- La température de stockage doit être comprise entre -20 °C et +60 °C.

4.2. Manipulation

- Pour dérouler le câble, respecter les consignes suivantes:
  - Eviter d'exercer une traction trop importante.
  - Eviter de plier ou comprimer les conducteurs.
  - Ne pas marcher sur, ni se suspendre au circuit de traçage.
  - Pour éviter d'endommager la gaine de pro tection, faire attention aux arêtes et bordures vives, notamment au niveau des brides et serre-flans.
  - Ne pas rouler sur les conducteurs avec des véhicules ou engins de transport quelconques.
- La température limite et/ou la température maximale de service pouvant être dépassée(s), les circuits de traçage électrique ne doivent en aucun cas se croiser ni se toucher.

5. Montage et installation

A noter

5.1. Instructions de montage

- La surface de l'objet à chauffer doit être propre et sèche.
- Vérifier la tension de service prévue.
- Respecter la température minimale d'installation.
- La tuyauterie ne doit pas être recouverte de peinture.
- Respecter le rayon de courbure minimal.
- Respecter la distance de pose minimale.

ATTENTION

Lors de la pose des circuits de traçage soudés au laser, assurez-vous que ces circuits ne se croisent ni ne se touchent en aucun point. Dans le cas contraire, ils risqueraient une surchauffe et provoquer un incendie.

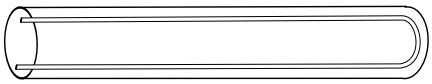
5.2. A vérifier avant le montage

- Avant de débuter la pose, mesurez la résistance d'isolement sur le circuit de traçage.
- Mesurez la résistance du circuit de traçage fourni pour vous assurer qu'elle correspond bien à votre projet.

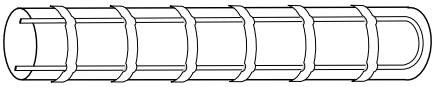
5.3. Pose du circuit de traçage électrique

Selon la situation, le circuit de traçage pourra être appliqué le long de l'objet à chauffer ou entouré en spirale autour de celui-ci.

Pour garantir une conduction thermique optimale, il est conseillé de poser le circuit de traçage le long de la tuyauterie.



Les circuits de traçage électrique EMK sont à fixer au moyen de colliers tendeurs ou colliers de serrage en inox.

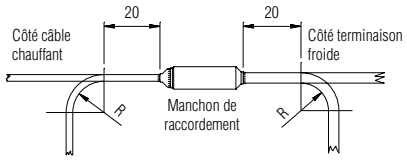


Pour la pose, tenir compte des rayons de courbure minimaux applicables en fonction du diamètre extérieur du câble chauffant:

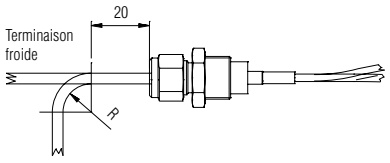
Désignation	**Résistance** [Ω/ **km**]	**Diamètre extérieur du câble chauffant**	**Rayon de courbure**
EMK VA 010K NiCr	10000	3,2 mm	16 mm
EMK VA 6300 NiCr	6300	3,2 mm	16 mm
EMK VA 4000 NiCr	4000	3,2 mm	16 mm
EMK VA 2500 NiCr	2500	3,6 mm	18 mm
EMK VA 1600 NiCr	1600	3,8 mm	20 mm
EMK VA 1000 NiCr	1000	4,1 mm	21 mm
EMK VA 630 NiCr	630	4,5 mm	23 mm
EMK VA 400 NiCr	400	5,0 mm	25 mm
EMK VA 250 NiCr	250	5,6 mm	28 mm
EMK VA 160 NiCr	160	6,5 mm	33 mm
EMK VA 1600 CuNi	1600	3,2 mm	16 mm
EMK VA 1000 CuNi	1000	3,4 mm	17 mm
EMK VA 630 CuNi	630	3,7 mm	18,5 mm
EMK VA 400 CuNi	400	4,0 mm	20 mm
EMK VA 250 CuNi	250	4,4 mm	22 mm
EMK VA 160 CuNi	160	4,9 mm	24,5 mm

Respecter une longueur minimale de 20 mm entre le câble chauffant/la résistance CTP et le manchon de raccordement/le presse-étoupe avant d'effectuer une courbure:

Rayon de courbure avec manchon



Rayon de courbure avec terminaison froide



Section (mm^2)	**Diamètre de la résistance CTP** (Ø)	**Rayon de courbure mini.** (R)
2,5	4,9 mm	25
6,0	6,1 mm	31

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784

Réserve Les modifications techniques, erreurs et fautes d'impression ne peuvent donner lieu à aucun dédommagement.

Lors de la pose, veiller à ce que le contact avec la surface et le transfert thermique soient optimum. L'emploi de matériaux thermoconducteurs est autorisé pour assurer le passage aux points critiques (arrêtes et/ou angles).

Avant d'isoler l'installation, il est conseillé de recouvrir le circuit de traçage avec une feuille d'aluminium ou un film VA. Cela assurera d'une part, une meilleure répartition de la chaleur sur l'objet à chauffer, et d'autre part, cela évitera que l'isolant ne vienne s'intercaler entre le circuit de traçage et l'objet à chauffer. La présence d'éléments d'isolation entre le circuit de traçage et l'objet à chauffer entraîne à cet endroit des températures excessives pouvant endommager le circuit de traçage électrique. L'utilisateur devra s'assurer que le circuit de traçage a bien été recouvert dans les règles de l'art.

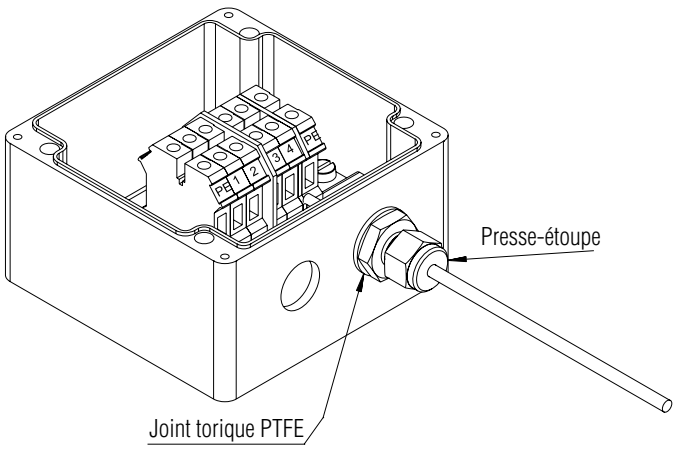
Tout composant métallique entrant en contact avec le circuit de traçage doit être intégré aux mesures de protection de la classe de protection I (mise à la terre). Pour plus de détails, se reporter aux normes VDE 0100.

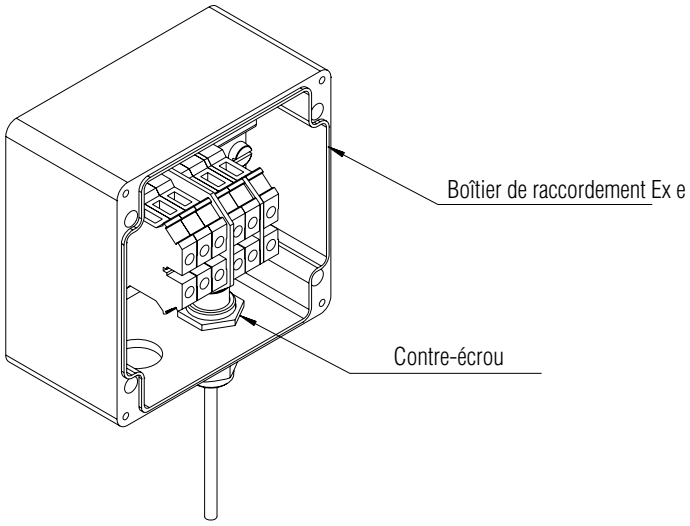
Les connexions froides sont prévues pour un raccordement permanent et sont raccordées avec des âmes toronnées souples dans un boîtier de raccordement Ex e/Ex d via des presse-étoupes. La mise à la terre de la surgaine métallique s'effectue via le conducteur de protection intégré.

Les presse-étoupes doivent être soit vissés dans l'un des trous taraudés (de dimension adéquate) du boîtier de raccordement, soit fixés sur un alésage débouchant au moyen du contre-écrou fourni.

Le raccordement est à réaliser conformément aux exigences imposées par les normes et dispositions mentionnées au point « 1. Consignes de sécurité ». Dans la zone de connexion, la plage des températures autorisées est comprise entre -55 °C et +70 °C.

La température minimale admise pour l'installation est de -55 °C.





Couples de serrage pour le presse-étoupe et le joint torique:

Couple de serrage pour joints toriques PTFE M20 et M25: 20 Nm

Couple de serrage pour presse-étoupe M20: 30 Nm

Couple de serrage pour presse-étoupe M25: 35 Nm

Diamètre de perçage maximal admis pour la traversée des presse-étoupes dans le boîtier de raccordement:

Ø 20,5 mm max. pour presse-étoupe M20

Ø 25,5 mm max. pour presse-étoupe M25

5.4. Pose sur robinetteries, brides et pompes

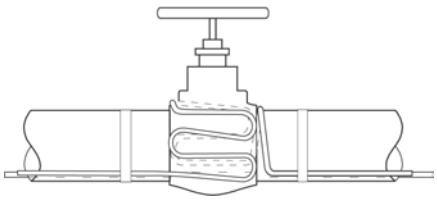
- Poser les circuits de traçage sur la robinetterie, les vannes, etc. de manière à ce que ces dernières restent facilement accessibles pour les travaux de maintenance et d'entretien, et qu'elles puissent être facilement changées en cas de besoin sans avoir à couper pour cela les circuits de traçage. Pour cela, il conviendra de prévoir une boucle de câble chauffant suffisamment grande.
- Les déperditions de chaleur étant plus importantes sur la robinetterie, les vannes, etc., la longueur requise pour le circuit chauffant sera elle aussi plus importante. Pour connaître le surplus nécessaire, reportez-vous aux indications fournies dans l'étude de projet.
- Les circuits de traçage sont à poser de manière à être le plus en contact possible avec la surface à chauffer. Lorsqu'un contact étroit est impossible, par exemple sur les vannes, il conviendra d'utiliser un habillage thermoconducteur adapté constitué d'une feuille métallique thermorésistante ou de tout autre matière thermoconductrice.

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784

Réserve Les modifications techniques, erreurs et fautes d'impression ne peuvent donner lieu à aucun dédommagement.

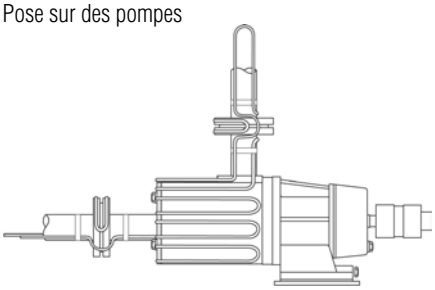
Les schémas ci-après illustrent les méthodes de pose courantes:

Pose sur des vannes

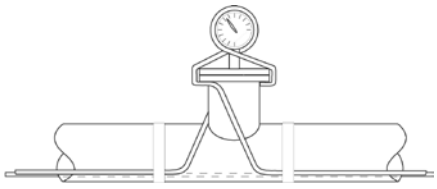


Pose sur des appuis

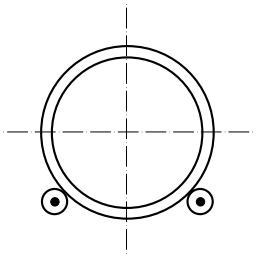
Pose sur des pompes



Pose sur des manomètres



5.5. Pose linéaire



Pour une pose doublée, posez le circuit de traçage sur le tuyau à env. « ½ 5 h » et « ½ 8 h ».

Sur des canalisations horizontales, ne pas poser le circuit de traçage au point le plus bas.

5.6. Installation

ATTENTION

Couper tous les circuits électriques avant d'effectuer l'installation ou la maintenance. Pour couper les circuits, couper toutes les phases - conducteur neutre compris - de l'alimentation électrique. Observer scrupuleusement le marquage indiqué sur le circuit de traçage électrique.

A noter

- Avant l'installation, il conviendra de procéder à un examen visuel de la marchandise livrée ainsi qu'à un test d'isolement. Vérifiez que le marquage figurant sur le circuit de traçage électrique correspond bien à la marchandise commandée. Avant et pendant l'installation:

  Laisser sécher les terminaisons des câbles chauffants et connexions froides ainsi que les éléments de raccordement du circuit de traçage. Les extrémités de câble libres doivent être fermées au moyen d'un connecteur d'extrémité adapté.

- D'une manière générale, le circuit de traçage électrique doit être fixé sur l'objet à chauffer de sorte à assurer sa stabilité mécanique et thermique.

- Après la mise en place de l'isolant thermique, il conviendra de signaler la présence du circuit de traçage sur l'objet concerné en apposant des panneaux de signalisation ou des inscriptions adéquats aux emplacements appropriés et/ou à intervalle régulier, le long du circuit de traçage.

- Un test d'isolement devra impérativement être réalisé après l'installation.

AVIS

Pour tout recours en garantie, un procès-verbal de réception correctement et intégralement rempli devra être présenté.

Le procès-verbal de réception BARTEC se trouve dans la documentation « Montage et utilisation des systèmes de traçage électrique EKL/EMK » (www.bartec.de).

6. Dispositif de protection électrique

ATTENTION

6.1. Dispositif de protection contre les surintensités

- *Pour assurer la protection contre les surintensités, veuillez n'utiliser que des disjoncteurs dimensionnés conformément à votre projet et à la documentation technique fournie par BARTEC.*

  Le non-respect de cette consigne peut entraîner un déclenchement intempestif des disjoncteurs ou avoir un effet négatif sur l'efficacité de la surintensité.

- *Si des moyens de protection autres que ceux indiqués dans l'étude de projet ou la documentation technique fournie par BARTEC doivent être mis en œuvre, contactez le bureau technique de BARTEC.*

6.2. Dispositif de coupure différentiel

- *Il est conseillé de raccorder les circuits de traçage électrique à des dispositifs de coupure différentiels. Dans ce cas, il conviendra d'employer des dispositifs de coupure différentiels avec un courant de déclenchement de 0,3 ou 0,5 A car, en cas de températures élevées et de circuits de traçage très longs, des courants d'entrée significatifs peuvent se produire.*
- *Les circuits de traçage électrique sont prévus pour être employés exclusivement dans des réseaux reliés à la terre, tels que TT ou TN. Il est impossible de les utiliser dans des réseaux isolés.*

7. Raccordement électrique

ATTENTION

- *Respectez la tension nominale indiquée sur le circuit de traçage électrique.*
- *Lorsque vous utilisez des circuit de traçage électrique, respectez impérativement la tension nominale pour lesquels ils ont été prévus et qui a été définie au moment de la conception du circuit de traçage.*
- *Pour raccorder les connexions froides à des circuits électriques extérieurs, il conviendra d'utiliser des boîtiers et blocs de raccordement adaptés à l'application concernée et montés dans les règles de l'art.*

8. Inspection et mise en service

ATTENTION

Après l'installation du circuit de traçage ainsi qu'après la pose de l'isolant thermique, il conviendra de procéder aux vérifications suivantes et de les documenter dans un rapport d'inspection. En cas de réclamation, ces documents devront être présentés.

8.1. Mesure de la résistance d'isolement

- Cet examen permet de déceler un éventuel endommagement du circuit de traçage électrique ainsi qu'un éventuel défaut de montage des connexions ou liaisons.

- Pour ce faire, on utilise un contrôleur d'isolement ayant une tension d'essai minimale de 500 V CC et une tension d'essai maximale de 1000 V CC.

  La résistance d'isolement par circuit de traçage ne doit pas être inférieure à 20 MΩ (norme EN 62395-1) et ce, quelle que soit la longueur du circuit.

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784

■ Réalisation de la mesure:

- La mesure s'effectue entre le conducteur chauffant et la surgaine.

8.2. Inspection du dispositif de protection électrique

Vérifiez que les exigences en matière de protection des circuits électriques externes sont bien respectées, voir le point « 6. Dispositif de protection électrique » de la présente notice.

8.3. Vérification des données de dimensionnement

Après mise sous tension, vérifier par des moyens et instruments adaptés les données de dimensionnement définies lors de la conception du système de traçage, telles que la tension appliquée, le courant fourni et la température de la tuyauterie.

9. Fonctionnement, maintenance et entretien

L'exploitant d'une installation électrique est tenu de maintenir ses équipements en parfait état de fonctionnement, de les utiliser conformément à leur destination, de les contrôler et d'en assurer la maintenance et la réparation. Tout équipement électrique doit être choisi en fonction de son adéquation à l'utilisation prévue.

Avant la mise en service, il conviendra d'observer les dispositions légales et directives en vigueur. Les consignes de sécurité mentionnées doivent être observées avant d'entreprendre tous travaux de maintenance et/ou de réparation.

⚠ AVERTISSEMENT

Lorsqu'il est en service, le circuit de traçage électrique peut atteindre des températures pouvant provoquer des brûlures en cas de contact, c'est pourquoi il est formellement interdit de toucher le circuit de traçage lorsqu'il est sous tension. Il conviendra de prendre les mesures adaptées en matière de protection des personnes.

9.1. Localisation des défauts

Il existe des méthodes spécifiques permettant de déterminer l'emplacement d'un défaut le long d'un système de traçage électrique posé sous un isolant thermique.

Par conséquent, il conviendra de demander conseil à l'ingénieur ayant mis au point le système de traçage électrique. La plupart des défauts sont dus à un endommagement mécanique, à la corrosion, à une surchauffe ou à une entrée d'humidité. Les vérifications requises avant la mise en service devront être reproduites afin de servir de base à la localisation des défauts.

9.2. Réparation, entretien

La maintenance et l'entretien sont à réaliser conformément aux normes et exigences mentionnées au point « 3. Signalisation et consignes de sécurité » ainsi que conformément aux dispositions édictées par les associations professionnelles et autres exigences applicables au cas par cas. Vérifier au moins une fois par an le bon fonctionnement du système de traçage électrique et du système de régulation.

10. Certifications et marquage

Attestation d'examen CE de type	BVS 13 ATEX E 034 U
Marquage ATEX	Ⓔx II 2 G Ex e IIC Gb Ⓔx II 2 D Ex tb IIIC Db
Certificat de conformité IECEx	IECEx BVS 13.0042U
Marquage IECEx	Ex e IIC Gb Ex tb IIIC Db
Normes appliquées	EN 60079-0:2009 — IEC 60079-0:2007-10 EN 60079-7:2007 — IEC 60079-7:2006-07 EN 60079-30-1:2007 — IEC 60079-30-1:2007-01 EN 60079-31:2009 — IEC 60079-31:2008

11. Caractéristiques techniques

Tension de service	jusqu'à 500 V CA	
Courant nominal	avec résistance CTP de 2,5 mm² jusqu'à 30 A avec résistance CTP de 6,0 mm² jusqu'à 55 A	
Résistance	câble chauffant résistance CTP	160 Ω/km à 10 kΩ/km 3 Ω/km à 7 Ω/km
Rayon de courbure minimal	5 x le diamètre du câble	
Température de service admise	bouchons de terminaison câbles	-55 °C à +70 °C -70 °C à +650 °C
Température mini. d'installation	-55 °C	

12. S.A.V.

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Allemagne

Tél.: +49 7931 597-0
Fax: +49 7931 597-183
info.bartec.de
www.bartec.de

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784

Attestation de conformité

Erklärung der Konformität
Declaration of Conformity
Attestation de conformité

Nº 21-3641-7C0001

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Wir	We	Nous
BARTEC GmbH,		
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	attestons sous notre seule responsabilité que le produit
EMK Heizkreis Ex	**EMK heating circuit Ex**	**EMK circuit de chauffage Ex**
	Typ 27-3641-*2/**** **	
auf das sich diese Erklärung bezieht den Anforderungen der folgenden **Richtlinien (RL)** entspricht	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following **directives (D)**	se référant à cette attestation correspond aux dispositions des **directives (D)** suivantes
ATEX-Richtlinie 94/9/EG	**ATEX-Directive 94/9/EC**	**ATEX-Directive 94/9/CE**
und mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt	and is in conformity with the following standards or other normative documents	et est conforme aux normes ou documents normatifs ci-dessous
EN 60079-0:2009 **EN 60079-7:2007** **EN 60079-30-1:2007** **EN 60079-31:2009**		
Kennzeichnung	**Marking**	**Marquage**
II 2 G Ex e IIC Gb **II 2 D Ex tb IIIC Db**		
Verfahren der EG-Baumusterprüfung / Benannte Stelle	**Procedure of EC-Type Examination / Notified Body**	**Procédure d'examen CE de type / Organisme Notifié**
BVS 13 ATEX E 034 U **0158, DEKRA EXAM, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, D** **0044**		

Bad Mergentheim, den 29.05.2013

ppa. Ewald Warmuth
Geschäftsleitung / General Manager

03-0383-0289

21-3641-7D0001-06/2013-BARTEC WerbeAgentur-349784